UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA

ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA

MANUAL DEL USUARIO

VIDEO JUEGO PARA EL APRENDIZAJE DE LAS LEYES DE LA HERENCIA Y APLICACIÓN A LOS CRUCES GENÉTICOS

GRUPO DE INVESTIGACIÓN BIOTICS

Carmen Eugenia Piña López
Fedra Lorena Ortiz B.
Yurby Salazar Núñez.

Bogotá

Octubre de 2013

2. ASPECTOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y VERSIONAMIENTO

Autor Manual: GRUPO BIOTICS. Carmen Eugenia Piña López, Fedra Lorena Ortiz, Yurby Salazar N.

Versión. : 2013

El presente Documento se rige por la normatividad que con base a derechos de autor de publicaciones universitarias ha expedido la Dirección Nacional de Derechos de Autor, de allí que el presente documento se reglamente bajo la Circular No 16 del 15 de Abril de 2002 expedida por este organismo de control público a las Instituciones de educación superior, sobre "Los Derechos de Autor en el Ámbito Universitario". Al igual que los reglamentos sobre derechos de Autor consagrados en la Ley No. 23 de 1982 sobre Derechos de Autor del congreso de la república de Colombia y la Ley No. 44 de 1993 que hace adiciones a la Ley 23 del 82.

Para tales efectos de establece que el presente Documento hace parte de los repositorios documentales y digitales la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD de Colombia.

@CopyRight

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

2013

3. INDICE DE CONTENIDO

	Pág.
3. LISTADO DE GRÁFICOS Y FIGURAS	4
4. CARACTERÍSTICAS GENERALES	5
4.1. INGRESO AL VIDEOJUEGO	6
4.2 COMPONENTES DEL VIDEOJUEGO	8
4.3. ESPACIO PARA EL VIDEOJUEGO	11
4.4. SOLUCION DEL PROBLEMA	14
4.5. NIVELES DE COMPLEJIDAD DEL VIDEOJUEGO	17

3. LISTADO DE GRÁFICOS Y FIGURAS:

Figura 1. Interface del Videojuego	**6**
Figura 2. Personajes centrales de la granja Genogenios	**7**
Figura 3. Personajes de Genogenios	**8**
Figura 4. Sistema de Menú	**8**
Figura 5. Opción Leyes de Mendel	**9**
Figura 6. Opción Normas Rápidas	**10**
Figura 7. Iconos informativos	**10**
Figura 8. Instrucciones	**11**
Figura 9. Espacio para planteamiento del problema	**12**
Figura 10. Espacio para la representación grafica del problema	**12**
Figura10. Espacio para la solución del problema cuadro de Punnet	**13**
Figura 11. Espacio para la solución del problema	**13**
Figura 12. Espacio para los resultados del problema	**13**
Figura 13. Botón probar la solución del problema	**14**
Figura 14. Resultados de la interacción correcta	**15**
Figura 15. Resultados de la interacción correcta	**16**
Figura 16. Paso 5	**18**
Figura 17. Alternativa ¡Correcto!	**18**
Figura 18. Alternativa ¡ Incorrecto!	**20**
Figuras 19. Niveles de problemas en el Videojuego	**21**

4. CARACTERÍSTICAS GENERALES

El juego se desarrolla dentro de una interface virtual llamada **“**La Granja Genogenios” donde se pueden desarrollar habilidades en la aplicación de las leyes de la herencia. El objetivo dentro de este micromundo es mejorar las condiciones genéticas de los elementos biológicos principales de la granja, con el fin de mejorar las condiciones productivas.

El videojuego presenta a los participantes desafíos en forma de problemas de genética útiles para el mejoramiento de la granja. Los participantes cuentan con recursos de apoyo con explicaciones y ejemplos sobre la aplicación de las Leyes de Mendel mediante el uso de los cuadros de Punnet, más las estrategias que se deducen de los casos modelo.

Especificaciones Técnicas

Para que este software educativo se ejecute correctamente, en las plataformas Windows, su equipo debe contar con los siguientes requerimientos mínimos:

Procesador: Pentium III a 500Mhz o superior

Memoria RAM: 64 Mb o superior

Sistema operativo: Windows 98 o superior

Kit multimedia (Cd ROM, parlantes)

Monitor SVGA a resolución 1024x 768

Tener en su PC el programa Flash Player

El tiempo de descarga depende de las características de su PC y la conectividad a Internet. La primera vez que se descarga va demorar más tiempo mientras se almacenan los cookies de la web en su PC, posteriormente el tiempo de descarga será menor.

En necesario verificar que su explorador no tenga restricción para abrir ventanas emergentes.

Si el audio se escucha entrecortado se recomienda oprimir la tecla F5 para que vuelva a cargar la aplicación

4. 1. INGRESO AL VIDEO JUEGO.

A continuación se describe en forma muy detallada la forma de jugar en la granja Genogenios.

Una vez el usuario hace clic en el enlace que se ha habilitado para el videojuego, aparece la interface del mismo. Como se muestra en la Fig. 1.

Figura 1. Interface del Videojuego. Granja Genogenios

En este contexto, se ubican personajes que cumplen diferentes funciones: Los dueños de la granja Calixto y Margarita, quienes serán los personajes centrales puesto que son ellos quienes, aplicando las leyes de la genética desean mejorar las características y productividad de la granja, así como conocer acerca de quiénes serán sus descendientes y qué características genéticas y físicas podrían presentar estos. Se muestran en la Fig. 2.

Figura 2. Personajes centrales del Videojuego.

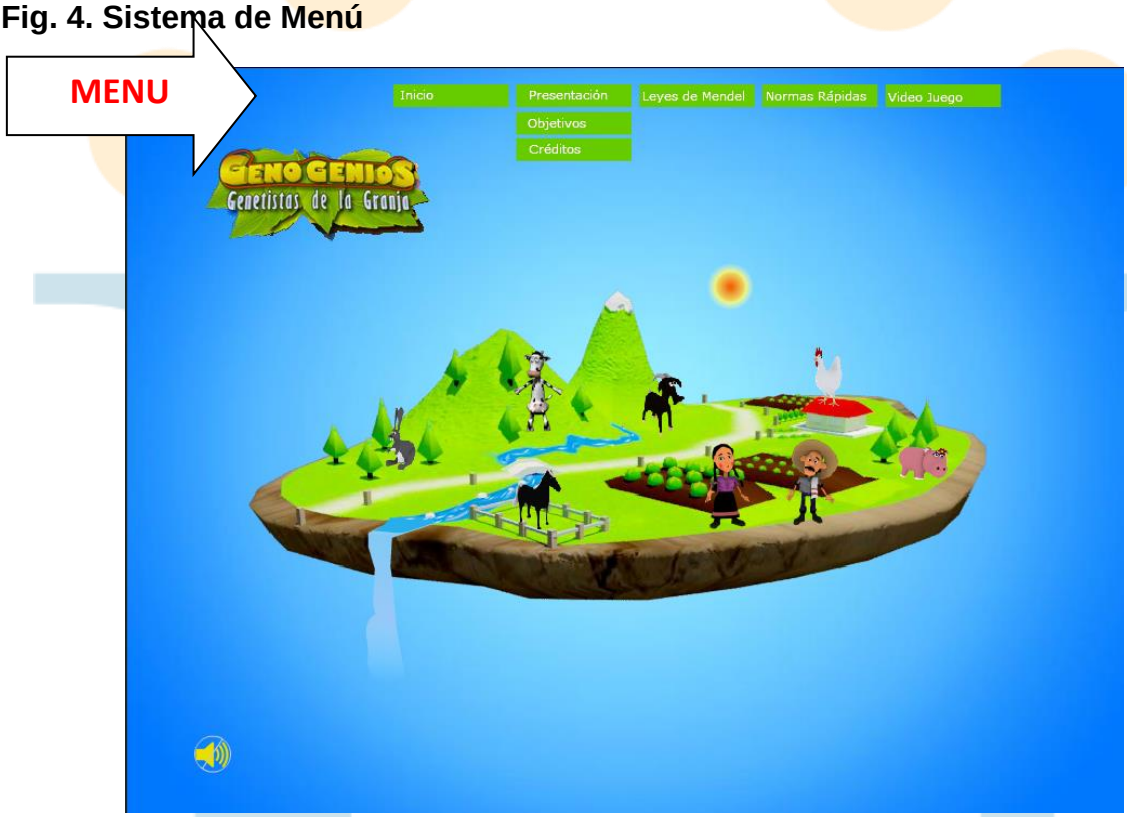
Dentro de la granja Genogenios, estos personajes, se encuentran acompañados de otros personajes, que tienen como propósito guiar a los estudiantes en el desarrollo de los ejercicios que se proponen. Fig. 3**.** Para identificar los personajes los participantes pueden dar clic en cada uno de ellos y activar su presentación, con esta actividad se espera que los estudiantes se familiaricen con el contexto y los personajes del videojuego.

Figura 3. Personajes de Genogenios.

4.2. COMPONENTES DEL VIDEOJUEGO

En la Interface del Videojuego, se puede observar un sistema de Menú conformado por las siguientes opciones: *Inicio, presentación, leyes de Mendel, normas rápidas y videojuego*. Fig. 4.

Fig. 4. Sistema de Menú



a. **Opción Inicio**. Al hacer clic sobre esta opción se muestra la interface inicial del video juego.

b. **Opción Presentación**. En esta opción se encuentra el objetivo de aprendizaje del videojuego y la información acerca de las investigadoras que participaron en el diseño del videojuego.

c. **Opción Leyes de Mendel.** Este a su vez despliega tres opciones. *Primera Ley, Segunda Ley, Tercera Ley*. En esta sección se presenta una conceptualización de cada una de las Leyes de Mendel, así como ejemplos que le pueden ayudar al estudiante a resolver dudas para aplicar estas leyes en la aplicación de los cruces genéticos. Fig. 5

Figura 5. Opción Leyes de Mendel

GENOGENIOS
Genetistas de la Granja
Inicio
Presentación
Leyes de Mendel
Normas Rápidas
Video Juego
Primera Ley
Segunda Ley
Tercera Ley
AA
X
aa
PRIMERA LEY DE MENDEL:
Alelos dominantes del fenotipo F1
El padre con alelos dominantes para una característica específica, determina el 100% de la apariencia o fenotipo de los hijos para esa característica.
Mendel descubrió que si en uno de los padres los dos alelos de un gen son dominantes representados por letras mayúsculas, estos producen de manera uniforme la apariencia o fenotipo de los hijos para determinada característica, en cambio los alelos recesivos representados por letras minusculas no se expresan en la apariencia del heredero. Por ejemplo, yo soy de color blanco, pero me cruzaron con un gallo negro y todos los pollitos salieron negros.
Eso demuestra que el gallo tenía alelos dominantes para el color de las plumas , en cambio mis alelos son recesivos.

d. **Opción Normas Rápidas.** En este apartado se entrega información conceptual básica para que el estudiante pueda reforzar su conocimiento y proceder a la aplicación del mismo a través del desarrollo de los problemas planteados. Este recurso evita el tiempo que se gastaría en realizar cada vez el cuadro de Punnet para obtener la F1 o F2 según el caso, y es una ayuda para resolver más rápidamente los problemas, buscando a qué norma obedece el problema planteado.

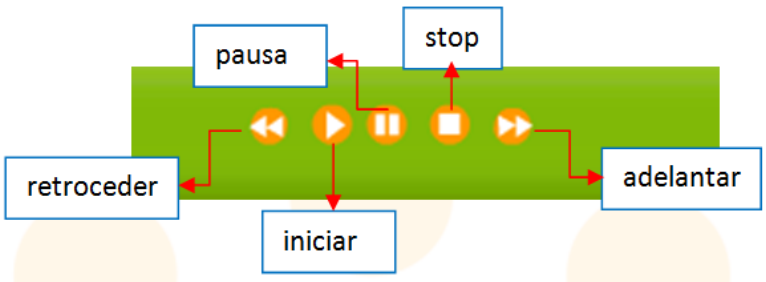
Dentro de esta sección se despliegan a su vez, cinco opciones que son: *Herencia Mendeliana, Herencia Ligada al sexo, Grupos sanguíneos, Resultados de F2, al cruzar adultos de la F1 e Interacciones genéticas en herencia de crestas de gallina.* Ver Fig. 7

Figura 6. Opción normas rápidas

GENOGENIOS
Genetistas de la Granja
Inicio
Presentación
Leyes de Mendel
Normas Rápidas
Video Juego
Herencia Mendeliana
Herencia Ligada al sexo
Grupos Sanguíneos
F2 al cruzar entre sí adultos de la F1
Interacciones génicas en herencia de crestas de gallina
NORMAS RAPIDAS MENDELIANAS:
Los resultados de los cruces realizados con apoyo de los cuadros de Punnet, son siempre los mismos para cada caso específico de padres homocigotos, heterocigotos, con alelos dominantes, recesivos o codominantes.
- Los resultados de los cruces realizados con los cuadros de Punnet, son siempre los mismos para cada caso específico de cruce.
- La tabla de normas rápidas mendelianas resume los genotipos y fenotipos de la F1 resultantes para cada tipo de cruce..
- La tabla permite verificar si realizaron bien el cuadro de Punnet.

En la parte inferior de cada una de las pantallas se encuentra una serie de iconos que permiten al usuario iniciar, adelantar, retroceder, pausar y parar. Fig. 7

Fig.7. Iconos informativos



e. **Opción Video Juego.** Al hacer clic sobre esta sección se van a desplegar 4 opciones: *Instrucciones, Nivel 1, Nivel 2 y Nivel 3.*

Las instrucciones hacen referencia a las reglas que el jugador debe seguir para conseguir el mejor desempeño y aprendizaje dentro del video juego, Una vez comprendidas las reglas debe hacer clic en el botón “Jugar”. Figura 8

Los niveles corresponden a los niveles de complejidad del juego, por eso se recomienda que para un mejor aprendizaje los estudiantes empiecen por el Nivel 1, siendo el más sencillo, hasta el Nivel 3 que es el más complejo. Solamente se puede avanzar de un problema a otro cuando el resultado es correcto de lo contrario el sistema le informará que el resultado es incorrecto y lo devolverá hasta que logre la solución correcta. Para pasar de un nivel a otro se debe haber superado el nivel previo.

Figura 8. Instrucciones

Inicio
Presentación
Leyes de Mendel
Normas Rápidas
Video Juego
Instrucciones
Nivel 1
Nivel 2
Nivel 3
GENOGENIOS
Video Juego
Se puede repasar cuantas veces se desee la información de apoyo sobre las leyes de Mendel y las herramientas para aplicarlas. Para iniciar la interacción con el juego se acciona en la página de inicio (Home) el comando “Ingreso al videojuego”.
El juego se relaciona con la solución de problemas de genética mediante el siguiente mecanismo: En la pantalla aparece el problema planteado y debajo un espacio con los recursos o elementos a utilizar, un espacio de trabajo de color amarillo donde el jugador arrastra los elementos necesarios para construir la solución de los cruces genéticos de color amarillo que sean necesarios y otro espacio de color verde para las opciones genotipos, fenotipos y proporción.
Si el jugador armó la solución debe hacer click en el botón probar, si la solución planteada no es correcta debe repetir el ejercicio, y si es correcta pasara al siguiente problema.
Cuando termine el nivel que este jugando el jugador recibirá un premio sorpresa.
Jugar
BOTON JUGAR

4.3. ESPACIO PARA EL VIDEOJUEGO.

Una vez el jugador ha comprendido las reglas del juego se hace clic en la opción jugar, y se despliega el espacio donde los jugadores deben resolver el problema.
La pantalla de juego cuenta con los siguientes apartes: *Un espacio donde se realiza el planteamiento del problema*. Como se muestra en la Figura 9

Figura 9. Espacio para planteamiento del problema.

Un espacio de Representación gráfica del problema donde se encuentran recuadros con las posibilidades de fenotipo, genotipo y cruces resultantes que permiten que el usuario las arrastre cuantas veces sea necesario a la zona de trabajo. Fig. 10

Figura 10. Espacio de representación gráfica del problema

Un espacio para solución del problema donde se muestra un cuadro de Punnet para que el jugador realice los respectivos cruces. Fig. 11.

Figura 11. Espacio para la solución del problema

Inicio
Presentación
Leyes de Mendel
Normas Rápidas
Video Juego
Nivel 1
Problema 1
Soy una Leghorn blanca portadora de un gen homocigoto recesivo de enanismo (tt).La idea de mi dueño Calixto es aprovechar mi ventaja de menor costo en consumo de pienso para producir pollos de carne con tamaño normal. Me cruzarán con un gallo homocigoto de tamaño normal (alelo dominante T). ¿Cuáles serán los genotipos y las proporciones fenotípicas en la F1?
Tamaño Normal
Enanismo
Normal
T
t
Arrastre al espacio de trabajo la imagen con su correspondiente alelo las veces que considere necesario.
Genotipo/Fenotipo de la Madre
Genotipo/Fenotipo del Padre
Alelo del Padre
Alelo de la Madre
Imagen del F1
Proporción
Genotipos
Fenotipos
100%
75%
50%
25%
tt
TT
Tt
Tamaño Normal
Enanismo
Seleccione y arrastre la proporción, el genotipo y el fenotipo de la F1 a las casillas correspondientes.
Probar
Cuadro de Punnet. En este espacio los jugadores podrán realizar los cruces genéticos para solucionar el problema.

Figura 12. Espacio para los resultados del problema.

Inicio
Presentación
Leyes de Mendel
Normas Rápidas
Video Juego
Nivel 1
Problema 1
Soy una Leghorn blanca portadora de un gen homocigoto recesivo de enanismo (tt).La idea de mi dueño Calixto es aprovechar mi ventaja de menor costo en consumo de pienso para producir pollos de carne con tamaño normal. Me cruzarán con un gallo homocigoto de tamaño normal (alelo dominante T). ¿Cuáles serán los genotipos y las proporciones fenotípicas en la F1?
Tamaño Normal
Enanismo
Normal
T
t
Arrastre al espacio de trabajo la imagen con su correspondiente alelo las veces que considere necesario.
Genotipo/Fenotipo de la Madre
Genotipo/Fenotipo del Padre
Alelo del Padre
Alelo de la Madre
Imagen del F1
Proporción
Genotipos
Fenotipos
100%
75%
50%
25%
tt
TT
Tt
Tamaño Normal
Enanismo
Seleccione y arrastre la proporción, el genotipo y el fenotipo de la F1 a las casillas correspondientes.
Probar
Espacio para los resultados
Opciones de respuesta para colocar en el espacio de resultados

Y, por último un espacio en la parte inferior de la pantalla, donde se presentan las opciones de respuesta. Los jugadores deben seleccionar entre las opciones de

respuesta que se les presenta: *las proporciones resultantes del cruce, el genotipo y el fenotipo* y deberán colocarlas en el espacio para *resultados del cruce*.

4.4 SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

Paso 1. Una vez comprendido el problema, el estudiante debe ubicar de la sección gráfica del problema, la imagen que representa las características genéticas tanto del padre como de la madre y ubicarlas en el espacio correspondiente.

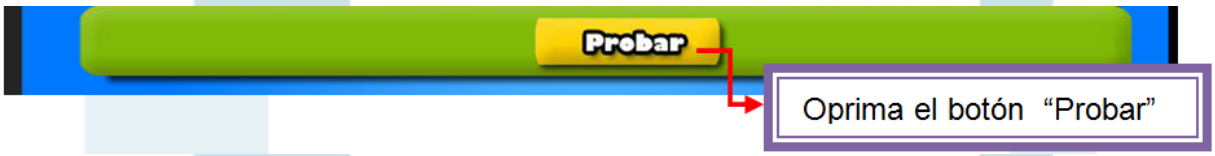
Paso 2. Identifique los alelos del padre y de la madre y arrástrelos al cuadro de Punnet.

Paso 3. Realice los cruces correspondientes utilizando el cuadrado de Punnet. Rellene los casilleros vacíos del cuadrado con los gráficos que representan la unión de los gametos.

Paso 4. Identifique dentro de las opciones de respuestas las correspondientes a: *Proporción, genotipo y fenotipo*. Arrastre la opción que Ud. crea correcta hacia el cuadro de respuestas.

Paso 5. Solucionar el problema**.** Una vez haya completado el cuadro de solución, oprima el botón “Probar” Fig. 13.

Figura 13. Botón probar la solución del problema



Si la solución es correcta, entonces aparecerá una pantalla que dirá que el resultado fue correcto e inmediatamente, aparece el nuevo problema. Fig. 13. De lo contrario el videojuego lo devuelve al problema para volver a intentar la solución hasta que sea la correcta.

Figura 14. Resultados de la interacción correcta

Inicio
Presentación
Leyes de Mendel
Normas Rápidas
Video Juego
GENO GENIOS
Generistas de la Granja
Nivel 1
Problema 2
Calixto y Margalida se van a casar, y planean tener tres hijos: Calixto es de ojos negros, cuyo genotipo es heterocigoto y Margalida tiene los ojos azules, cuyo genotipo es homocigoto. En los seres humanos el color de ojos negros es dominante (N) en relación al color de ojos azules, el cual es recesivo (n). Qué probabilidad hay de que sus hijos nazcan con ojos negros?
N
n
Nn
nn
Arrastre al espacio de trabajo la imagen con su correspondiente alelo las veces que considere necesario.
Genotipo/Fenotipo de la Madre
Genotipo/Fenotipo del Padre
Alelo del Padre
Alelo de la Madre
Imagen del F1
Proporción
Genotipos
Fenotipos
100%
75%
50%
25%
NN
Nn
nn
Ojos Azules
Ojos Negros
Seleccione y arrastre la proporción, el genotipo y el fenotipo de la F1 a las casillas correspondientes.
Probar

Si aparece el letrero ¡*Incorrecto*!, inmediatamente se regresa de nuevo al tablero del problema que no se solucionó correctamente. Puede probar cuántas veces el jugador quiera, hasta que encuentra la solución adecuada**. Figura 15**

GENO GENIOS
Genetistas de la Granja
Inicio
Presentación
Leyes de Mendel
Normas Rápidas
Video Juego
Nivel 1
Problema 1
Soy una Leghorn blanca portadora de un gen homocigoto recesivo de enanismo (tt).La idea de mi dueño Calixto es aprovechar mi ventaja de menor costo en consumo de pienso para producir pollos de carne con tamaño normal. Me cruzarán con un gallo homocigoto de tamaño normal (alelo dominante T). ¿Cuáles serán los genotipos y las proporciones fenotípicas en la F1?
Tamaño Normal
Enanismo
Normal
T
t
Arrastre al espacio de trabajo la imagen con su correspondiente alelo las veces que considere necesario.
Genotipo/Fenotipo de la Madre
Genotipo/Fenotipo del Padre
Alelo del Padre
Alelo de la Madre
Imagen del F1
Proporción
Genotipos
Fenotipos
50%
Tt
Tamaño Normal
100%
75%
50%
25%
tt
TT
Tt
Seleccione y arrastre la proporción, el genotipo y el fenotipo de la F1 a las casillas correspondientes.
Probar

4.5. NIVELES DE COMPLEJIDAD EN EL VIDEO JUEGO.

Una vez solucionados todos los problemas del Nivel 1 puede continuar solucionando los problemas del Nivel 2 y el Nivel 3.